

多些碘还是少些高氯酸盐?

高氯酸盐 (perchlorate) 被认为会阻断甲状腺对碘的吸收, 最终导致甲状腺激素甲状腺素和三碘甲状腺氨酸产量的减少。但这是一篇对高氯酸盐的科学评论得出结论, 不通过减少高氯酸盐的摄入, 而是通过对约三分之一美国育龄妇女发生的缺碘状况进行纠正, 就可最有效地减少由于母亲暴露于高氯酸盐而带来的儿童智力缺陷的风险¹。

这篇报告是美国环境保护署 (EPA) 监察长办公室 (OIG) 的首次评论, 该办公室的主要职能是审计、评估以及对EPA和其承包商进行调查, 促进经济和效率, 防止和审查舞弊、浪费和滥用职权。但是报告似乎进一步引发了对高氯酸盐危险特性的争论, 而不是解决争论²。

环境工作小组 (Working Group) 对评论报告的意见中写道, OIG曾使用报告为他们支持布什政府没有建立高氯酸盐饮用水标准进行辩驳, 导致了全美2000~4000万人口的饮用水受到污染³。但是, 德克萨斯大学阿灵顿分校 (University of Texas, Arlington) 的分析化学家Purnendu Dasgupta则赞许OIG插手解决这一重大的公共卫生空白。“无论是激进分子还是保护主义者单就高氯酸盐所制造的持续争论, 仅仅充当了一道烟幕,” 他说, “我们面临着碘营养的紧迫问题; 对高氯酸盐的关注遮掩了这样一个事实, 我们冒着风险去赌下一代人的健康智力。”

碘是甲状腺激素的基础成分, 它能统筹大脑的发育, 而高氯酸盐可通过阻断碘的摄入, 影响甲状腺功能。其它的化学物质——特别是硫氰酸盐 (在烟草的烟雾和十字花科蔬菜中可见) 和硝酸盐 (在多叶蔬菜、加工过的肉类和一些受污染的供水系统中可见) 的作用方式也相似。碘化物太少的也有类似的作用。OIG在它的累积风险评估中考虑了所有四方面的因素, 对源于多重、联合应激原的公共卫生风险进行调查。

OIG宣称它正遵照几次政府顾问委员会的建议行事, 充当政府机构的先头部队, 尝试进行更全面的累积评估²。众议院和参议院起草的几个化学品监管改革议案也呼吁进行累积风险评估。风险评估专家大体上赞许OIG这一举措的创新性。但是, 许多针对报告的意见则指出评估缺少同行评审, 未考虑主要的研究, 未专门考虑婴儿暴露于高氯酸盐的风险, 并指出它过于依赖一项体外研究⁴——该研究根据不同甲状腺应激原阻断碘化物摄入的能力, 来估算这些应激原的相对效力。

OIG雇佣ICF国际咨询公司 (ICF International, 以下简称ICF国际) 对该评估进行技术评审。ICF国际大体上认可OIG的累积风险评估方式, 但是建议采用更近期的同行评审人类研究, 特别是2006年的一项研究⁵——该研究发现甲状腺功能的改变与高氯酸盐暴露水平之间的关联存在统计学意义, 暴露水平比先前对人类暴露于高氯酸盐的研究大概要低一个数量级。

环境工作小组声称ICF国际有潜在的利益冲突, 因为该公司曾为联邦机构、军工承包商以及其它饮用水供应系统中高氯

酸盐污染的问责机构做过咨询, 他们全都曾“大力反对对高氯酸盐采取强硬的公共卫生标准³。”马萨诸塞州环境保护部 (Massachusetts Department of Environmental Protection) 表示了类似的担忧。但是OIG声称, ICF国际是根据联邦准则挑选出的最胜任的投标方²。

其它问题则围绕一些数据展开, 这些数据表明, 高氯酸盐可能有额外的作用机制, 超越其抑制碘摄入的能力⁶。马萨诸塞州环境保护部毒理学家C. Mark Smith表示: “虽然OIG的研究在甲状腺碘摄入水平的累积影响方面是翔实的, 但是额外作用机制存在的可能性将会冲淡关于高氯酸盐适宜限度的结论, 特别当碘摄入的抑制作用估算值是从一个并不能反映体内甲状腺功能、作用及反应复杂性的体外模型推导得出。”

对EPA风险评估程序进行评估的国家研究委员会 (National Research Council)⁷委员Adam Finkel指出, 像这样的累积风险评估会以产出有疑问的政策而告终。他解释道: “提倡全面的风险评估所假设的一点是, 如果在所有其它的情况下发现污染物X还能增加疾病Y的负担, 则可强烈要求减少X污染物——但是此报告是将逻辑本末倒置, 这等于是跟你说, 当你了解了整个事实后, 你就会知道为什么要忽略某些污染物 (高氯酸盐) 去做别的事情 (补碘)。”

这篇评论报告的结论与加利福尼亚和马萨诸塞州等开展的风险评估互相抵触, 后者的报告采用了健康建议的方式, 比目前EPA的高氯酸盐参考剂量 (0.0007毫克/公斤/天, 水和食物的总摄入量) 更严格。“虽然改善碘营养本身就是一个重要的公共卫生问题, 但这是对饮用水高氯酸盐污染做出的一种不周全的应对方式,” Smith说, “马萨诸塞州的风险评估中婴儿是最为关注的人群, 但是对已证实的高氯酸盐暴露及风险的潜力, OIG的评估报告并未给予恰当的关注。”

“好的一面是, 累积评估方式看得更广, 并在评估过程的早期就考虑可能的风险管理解决方案,” Finkel表示, “但尽管添加碘可能是最有效的解决方案, 风险评估员们还是不能预先做出判断——我们需要制订一份文件, 列出替代方法的成本和效益, 而不是淡化环境风险, 因为‘供方’ (指碘。编者注) 可能不起作用。”

Jonathan Levy是评估EPA风险评估程序的小组成员之一⁷, 他表示赞同。“我们国家科学院 (NAS) 委员会的建议将论证, 多重应激原的存在意味着低剂量的高氯酸盐预计也会产生健康影响,” 他说, “其它应激原有更大影响的事实是一种有趣的评论, 但我们明确表示, 这不应该是累积风险评估的主要产出。”

Rebecca Renner博士, 居住在宾夕法尼亚州的威廉斯波特市, 长期以来为《环境与健康展望》(EHP) 以及《环境科学与技术》(Environmental Science & Technology) 撰稿。她的文章也出现在《科学美国人》(Scientific American)、《科学》(Science)、以及在线杂志Salon.com上。

译自 EHP 118:A289 (2010)

*本文参考文献请浏览英文原文

原文链接

<http://ehponline.org/article/info:doi/10.1289/ehp.118-a289>